

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-053553 ✓

(43)Date of publication of application : 25.02.1997

(51)Int.Cl.

F02N 15/02  
F16H 1/28

(21)Application number : 07-210614

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 18.08.1995

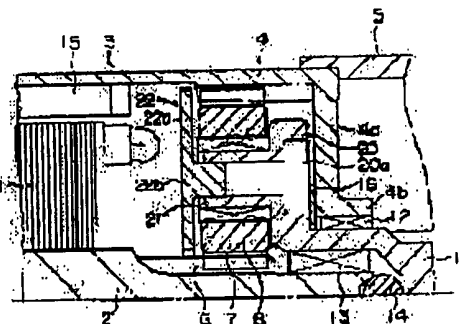
(72)Inventor : KUSUMOTO KEIICHI  
KONISHI KEIICHI  
ISOZUMI SHUZO

## (54) SPEED REDUCTION MECHANISM FOR PLANETARY GEAR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the occurrence of an accident, wherein a planetary gear mechanism is damaged owing to entrance of powder generated at a motor part, to a reduction part by a method wherein an annular plate by which a planetary gear is shielded from the outside is fitted in a support pin.

**SOLUTION:** Recessed parts 20a are formed at equal angular pitches in the same periphery in the front end face of a flange part 20 molded integrally with an output rotary shaft 11. A support pin 21 to support a planetary gear 7 is protruded in a cylindrical shape coaxially with the recessed parts 20a on the rear end face of the flange part 20. Plates 22 are protruded at equal angular pitches on the same periphery on the front surface of the flange part 20. The plate 22 presses the protrusion 22b in the tip opening of the support pin 21 and fitted therein. Since, as noted above, the motor part and the reduction part are shielded by the plate 22, power dust generated at the motor part is hardly fled to the reduction part and the occurrence of an accident to damage a planetary gear mechanism is suppressed.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-53553

(43) 公開日 平成9年(1997)2月25日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 N 15/02			F 0 2 N 15/02	M
F 1 6 H 1/28			F 1 6 H 1/28	

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全7頁)

(21) 出願番号 特願平7-210614

(22) 出願日 平成7年(1995)8月18日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 楠本 啓一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 古西 啓一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 五十橋 秀三

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

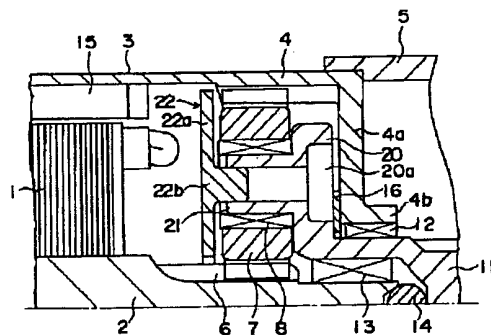
(74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54) 【発明の名称】 遊星歯車減速機構

(57) 【要約】

【課題】 従来の遊星歯車減速機構では、モータ部と減速部とが遮蔽されておらず、モータ部で発生する粉塵が減速部に悪影響を及ぼしている。

【解決手段】 支持ピン21は、先端が開口された円筒状をなし、出力回転軸11に一体に成形されたフランジ部20の後端面に同一円周上に等角ピッチで複数打ち出し形成されている。プレート22はリング状のフランジ部22aの前面に該支持ピン21と相対するように突起22bが突設されて構成されている。そして、遊星歯車7が支持ピン21に支承された状態で、該突起22bを支持ピン21の先端開口に圧入させてプレート22が取り付けられている。



2: 電機子回転軸 (回転軸)

4: 内歯歯車

4b: フランジ

6: 太陽歯車

7: 遊星歯車

11: 出力回転軸

12, 13: スリッパベアリング (軸受)

20: フランジ部

21: 支持ピン

22: プレート

22b: 突起 (嵌合部, 凸状体)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内歯歯車と、フランジ部が後端側に一体に形成され前記内歯歯車のフランジの内周に嵌着された軸受により支承された出力回転軸と、前記出力回転軸の後部内周面の凹部に嵌着された軸受により支承された回転軸と、前記フランジ部の後端面に同一円周上に等角ピッチで立設された複数の支持ピンと、前記内歯歯車および前記回転軸の前端側に形成された太陽歯車に噛み合うように前記複数の支持ピンに回転可能に取り付けられた複数の遊星歯車と、複数の嵌合部が前面に同一円周上に等角ピッチで形成され、該複数の嵌合部が前記複数の支持ピンにそれぞれ嵌着されて前記複数の遊星歯車を外部から遮蔽するリング状のプレートとを備えたことを特徴とする遊星歯車減速機構。

【請求項2】 支持ピンが先端を開口とする円筒状に構成され、かつ、プレートの嵌合部が前記支持ピンの内径よりやや大きい外径を有する凸状体で構成され、前記凸状体を前記支持ピンに圧入させて前記プレートが前記支持ピンに取り付けられていることを特徴とする請求項1記載の遊星歯車減速機構。

【請求項3】 プレートの嵌合部が支持ピンの外径よりやや小さい内径を有する凹状体で構成され、前記凹状体に前記支持ピンを圧入させて前記プレートが前記支持ピンに取り付けられていることを特徴とする請求項1記載の遊星歯車減速機構。

【請求項4】 凹状体が貫通孔であることを特徴とする請求項3記載の遊星歯車減速機構。

【請求項5】 内歯歯車と、同一円周上に等角ピッチで穿設された複数の貫通孔を有するフランジ部が後端側に一体に形成され前記内歯歯車のフランジの内周に嵌着された軸受により支承された出力回転軸と、前記出力回転軸の後部内周面の凹部に嵌着された軸受により支承された回転軸と、支持ピンが前面に同一円周上に等角ピッチで一体に突設され、該複数の支持ピンを前記複数の貫通孔にそれぞれ圧入させて前記フランジ部に取り付けられたリング状のプレートと、前記内歯歯車および前記回転軸の前端側に形成された太陽歯車に噛み合うように前記複数の支持ピンに回転可能に取り付けられた複数の遊星歯車とを備えたことを特徴とする遊星歯車減速機構。

【請求項6】 内歯歯車と、フランジ部が後端側に一体に形成され前記内歯歯車のフランジの内周に嵌着された軸受により支承された出力回転軸と、前記出力回転軸の後部内周面の凹部に嵌着された軸受により支承された回転軸と、前記フランジ部の後端面に同一円周上に等角ピッチで立設された複数の支持ピンと、前記内歯歯車および前記回転軸の前端側に形成された太陽歯車に噛み合うように前記複数の支持ピンに回転可能に取り付けられた複数の遊星歯車と、複数の爪が外周部から前面側に突設され、前面を前記複数の支持ピンに当接させ、かつ、該複数の爪をそれぞれ前記複数の遊星歯車の間を通して前

記フランジ部の外周部に弾性係止させて前記複数の遊星歯車を外部から遮蔽するリング状のプレートとを備えたことを特徴とする遊星歯車減速機構。

【請求項7】 プレートの前面に複数の支持ピンのそれぞれに嵌合する嵌合部が形成されていることを特徴とする請求項6記載の遊星歯車減速機構。

【請求項8】 フランジ部に爪の周方向の移動を係止する係止部が設けられていることを特徴とする請求項6記載の遊星歯車減速機構。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば内燃機関用スタータに用いられる遊星歯車減速機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図12は従来の電動機として永久磁石を使用する遊星歯車減速スタータを示す断面図である。図において、回転子としての直流電動機の電機子1は電機子回転軸2の外周に電機子回転軸2と一体に設けられている。そして、筒状のヨーク3がこの電機子1を包囲するように配設されている。さらに、このヨーク3の前端面がフロントブラケット5に嵌着されている。ヨーク3の前端側には、内歯歯車4が一体に形成されている。この内歯歯車4の前端部には、円板状のフランジ4aが内方に向かって突設され、さらにフランジ4aの内周面に筒状のフランジ4bが前方に突設されている。また、電機子回転軸2の前端部には、太陽歯車6が形成されている。遊星歯車減速機構の腕を構成するフランジ部10は出力回転軸11と一体に構成されている。この出力回転軸11はこのフランジ4bに嵌着された軸受としてのスリーブベアリング12に支承されている。また、このフランジ部10には貫通孔10aが例えば同一円周上に等角ピッチで穿設されており、支持ピン9が各貫通孔10aに圧入されている。そして、各支持ピン9には内周面に嵌着された軸受8を介して遊星歯車7が支承されている。この時、各遊星歯車7が太陽歯車6および内歯歯車4に噛み合っており、遊星歯車減速機構を構成している。

【0003】出力回転軸11の後部内周面の凹所には軸受としてのスリーブベアリング13が嵌着されており、このスリーブベアリング13により電機子回転軸2の前端部が支承されている。そして、電機子回転軸2と出力回転軸11との端部間にはスラスト荷重を授受する機能を有する鋼球14が嵌装されている。ヨーク3の内周面には、モータの極数に合わせた数の永久磁石15が電機子1を包囲するように配設されている。また、ワッシャ16が出力回転軸11に遊嵌され、フランジ4aと共働して出力回転軸11のスラスト方向への移動を規制している。なお、このワッシャ16は、フランジ部10と内歯歯車4のフランジ4aとの当接を回避し、出力回転軸11をスムーズに回転させるように作用している。

【0004】つぎに、上記従来の遊星歯車減速スタータの動作について説明する。キースイッチ（図示せず）を開路することによって、電機子1が通電付勢される。そして、永久磁石15の磁気付勢下において、通電付勢された電機子1に回転力が発生される。この電機子1の回転力は、電機子回転軸2の太陽歯車6を介して遊星歯車7に伝達される。この遊星歯車7は内歯歯車4と噛み合っているため、支持ピン9廻りに回転しながら電機子回転軸2廻りに公転する。そこで、電機子1の回転力は、その回転速度が減速されてフランジ部10に伝達され、さらにフランジ部10を介して出力回転軸11に伝達される。この出力回転軸11の回転力は、これに嵌合しているオーバーランニングクラッチのビニオン（図示せず）を介して内燃機関のリングギヤ（図示せず）に伝達される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の遊星歯車減速スタータは以上のように、モータ部と減速部とが遮蔽されていないので、モータ部で発生する粉塵が減速部、例えば遊星歯車7と内歯歯車4や太陽歯車6との噛み合い部に侵入して、遊星歯車減速機構が損傷する事故が発生してしまうという課題があった。また、上記課題を解決するためには、モータ部と減速部との間にプレートを配設してモータ部と減速部とを遮蔽する必要がある。しかしながら、ヨーク3と内歯歯車4とが一体に構成されているので、プレートの取付が構造的に困難であるという課題があった。

【0006】この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、モータ部と減速部とを遮蔽するプレートが簡易に組み付けられる構造の遊星歯車減速機構を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明の第1の発明に係る遊星歯車減速機構は、内歯歯車と、フランジ部が後端側に一体に形成され内歯歯車のフランジの内周に嵌着された軸受により支承された出力回転軸と、出力回転軸の後部内周面の凹部に嵌着された軸受により支承された回転軸と、フランジ部の後端面に同一円周上に等角ピッチで立設された複数の支持ピンと、内歯歯車および回転軸の前端側に形成された太陽歯車に噛み合うように複数の支持ピンに回転可能に取り付けられた複数の遊星歯車と、複数の嵌合部が前面に同一円周上に等角ピッチで形成され、該複数の嵌合部が複数の支持ピンにそれぞれ嵌着されて複数の遊星歯車を外部から遮蔽するリング状のプレートとを備えたものである。

【0008】また、この発明の第2の発明に係る遊星歯車減速機構は、上記第1の発明において、支持ピンが先端を開口とする円筒状に構成され、かつ、プレートの嵌合部が支持ピンの内径よりやや大きい外径を有する凸状体で構成され、凸状体を支持ピンに圧入させてプレート

が支持ピンに取り付けられているものである。

【0009】また、この発明の第3の発明に係る遊星歯車減速機構は、上記第1の発明において、プレートの嵌合部が支持ピンの外径よりやや小さい内径を有する凹状体で構成され、凹状体に支持ピンを圧入させてプレートが支持ピンに取り付けられているものである。

【0010】また、この発明の第4の発明に係る遊星歯車減速機構は、上記第3の発明において、凹状体が貫通孔であるものである。

【0011】また、この発明の第5の発明に係る遊星歯車減速機構は、内歯歯車と、同一円周上に等角ピッチで穿設された複数の貫通孔を有するフランジ部が後端側に一体に形成され内歯歯車のフランジの内周に嵌着された軸受により支承された出力回転軸と、出力回転軸の後部内周面の凹部に嵌着された軸受により支承された回転軸と、支持ピンが前面に同一円周上に等角ピッチで一体に突設され、該複数の支持ピンを複数の貫通孔にそれぞれ圧入させてフランジ部に取り付けられたリング状のプレートと、内歯歯車および回転軸の前端側に形成された太陽歯車に噛み合うように複数の支持ピンに回転可能に取り付けられた複数の遊星歯車とを備えたものである。

【0012】また、この発明の第6の発明に係る遊星歯車減速機構は、内歯歯車と、フランジ部が後端側に一体に形成され内歯歯車のフランジの内周に嵌着された軸受により支承された出力回転軸と、出力回転軸の後部内周面の凹部に嵌着された軸受により支承された回転軸と、フランジ部の後端面に同一円周上に等角ピッチで立設された複数の支持ピンと、内歯歯車および回転軸の前端側に形成された太陽歯車に噛み合うように複数の支持ピンに回転可能に取り付けられた複数の遊星歯車と、複数の爪が外周部から前面側に突設され、前面を複数の支持ピンに当接させ、かつ、該複数の爪をそれぞれ複数の遊星歯車の間を通してフランジ部の外周部に弾性係止させて複数の遊星歯車を外部から遮蔽するリング状のプレートとを備えたものである。

【0013】また、この発明の第7の発明に係る遊星歯車減速機構は、上記第6の発明において、プレートの前面に複数の支持ピンのそれぞれに嵌合する嵌合部が形成されているものである。

【0014】また、この発明の第8の発明に係る遊星歯車減速機構は、上記第6の発明において、フランジ部に爪の周方向の移動を係止する係止部が設けられているものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施例を図について説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1に係る遊星歯車減速スタータの遊星歯車減速機構周りを示す断面図、図2はこの発明の実施の形態1に係る遊星歯車減速機構のプレートを示す斜視図であり、図において図12

に示した従来の遊星歯車減速スタータと同一または相当部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図において、フランジ部20が出力回転軸11と一体に形成されている。このフランジ部20の前端面には、凹部20aが同一円周上に等角ピッチで複数刻設されている。一方、フランジ部20の後端面には、遊星歯車7を支承する支持ピン21が凹部20aと同軸的に円筒状に突設されている。この支持ピン21は、その中空部が凹部20aに連通され、その先端が開口されている。プレート22は、凸状体としての円柱状の突起22bがフランジ部20に突設された複数の支持ピン21と相対するようにリング状のフランジ部22aの前面に同一円周上に等角ピッチで複数突設されて構成されている。この突起22bの外径は支持ピン21の内径よりやや大きめに形成されている。そして、このプレート22は、突起22bを支持ピン21の先端開口に圧入して嵌着されている。この時、プレート22のフランジ部22aは、支持ピン21に支承されている遊星歯車7を覆う大きさを有するリング状に形成されている。なお、他の構成は、図12に示した従来の遊星歯車減速スタータと同様に構成されている。

【0016】つぎに、このように構成された遊星歯車減速機構を組み立てるには、まずスリーブベアリング8が内周面に嵌着された遊星歯車7を各支持ピン21に装着する。そして、支持ピン21の先端開口に突起22bを圧入し、プレート22をフランジ部20に装着する。この時、遊星歯車7はフランジ部20とプレート22のフランジ部22aとにより軸方向の移動が規制されている。ついで、ワッシャ16を装着した出力回転軸11が内歯歯車4のフランジ4bの内周面に嵌着されたスリーブベアリング12内に挿入される。そして、遊星歯車7が内歯歯車4と噛み合わされる。その後、電機子回転軸2が出力回転軸11の後部内周面の凹部に嵌着されたスリーブベアリング13内に挿入される。そして、遊星歯車7が太陽歯車6に噛み合わされる。このようにして、遊星歯車7と内歯歯車4および太陽歯車6とからなる減速部がプレート22により遮蔽された遊星歯車減速機構が組み立てられる。

【0017】このように、この実施の形態1によれば、プレート22によりモータ部と減速部とが遮蔽されているので、モータ部で発生する粉塵が減速部に飛来しにくくなり、遊星歯車減速機構が損傷する事故を抑制することができる。また、プレート22のフランジ部22aに設けられた突起22bを支持ピン21の先端開口に嵌着させているので、複雑な取付機構を必要とせず、部品点数を増加させることもない。また、支持ピン21に支承された遊星歯車7がプレート22により支持ピン21から抜け出ることがなく、遊星歯車7とフランジ部20とがユニット化されて、遊星歯車減速機構の組立性を向上させることができる。

【0018】なお、支持ピン21が例えば鍛造加工によりフランジ部20に一体に形成されているので、支持ピン21の垂直度が高精度に確保され、部品点数の削減が図られる。そして、支持ピン21の垂直度を確保することにより、遊星歯車7と内歯歯車4および太陽歯車6との噛み合わせ不良の発生を抑えることができる。さらに、部品点数の削減により、組立性を向上させることができるとともに、コストを低減させることができる。また、支持ピン21を鍛造加工により成形する場合には、凹部20aの内径（パンチの外径）を支持ピン21の外径（打ち出し突起の外径）より大径とすることが望ましい。これによって、支持ピン21の突出高さを高くすることができるとともに、機械的強度を確保することができる。さらに、支持ピン21を円筒状とすることにより、支持ピン21の突出高さをより高くすることができる。そして、支持ピン21の突出高さを高くすることにより、遊星歯車7の内周面に嵌着されている軸受8と支持ピン21との接触面積を大きくできる。そこで、軸受8に加わる単位面積当たりの負荷が小さくなり、軸受8の摩耗を抑えることができる。さらに、遊星歯車7の歯幅は支持ピン21の突出高さと同しくできるので、該歯幅を大きくでき、遊星歯車7の強度を高めることができる。

【0019】実施の形態2. この実施の形態2では、図3に示されるように、ヨーク3と内歯歯車4とが別体で構成されている点、支持ピン21の中空部が隔壁20bにより凹部20aと隔離されている点を除いて、上記実施の形態1と同様に構成されている。したがって、この実施の形態2においても、上記実施の形態1と同様の効果が得られる。

【0020】実施の形態3. この実施の形態3では、図4および図5に示されるように、プレート23は、凹状体としての凹部23bがフランジ部20に突設された複数の支持ピン21と相対するようにリング状のフランジ部23aの前面に同一円周上に等角ピッチで複数突設されて構成されている。この凹部23bの内径は支持ピン21の外径よりやや小さめに形成されている。そして、このプレート23は、凹部23bに支持ピン21の先端部を圧入するようにして嵌着されている。この時、プレート23のフランジ部23aは、支持ピン21に支承されている遊星歯車7を覆う大きさを有するリング状に形成されている。なお、他の構成は、上記実施の形態2と同様に構成されている。したがって、この実施の形態3においても、プレート23が支持ピン21に支承された遊星歯車7を遮蔽するように支持ピン21に嵌着されているので、上記実施の形態2と同様の効果が得られる。

【0021】実施の形態4. この実施の形態4では、図6に示されるように、出力回転軸11に一体に形成されたフランジ部10には同一円周上に等角ピッチで複数の貫通孔10aが穿設されている。これらの貫通孔10a

にはそれぞれ支持ピン24が圧入されている。また、プレート25は、凹状体としての貫通孔25bがフランジ部10に突設された複数の支持ピン24と相対するようにリング状のフランジ部25aの前面に同一円周上に等角ピッチで複数突設されて構成されている。この貫通孔25bの内径は支持ピン24の外径よりやや小さめに形成されている。そして、このプレート25は、遊星歯車7が支持ピン24に支承された後、貫通孔25bに支持ピン24の先端部を圧入するようにして嵌着されている。この時、プレート25のフランジ部25aは、支持ピン24に支承されている遊星歯車7を覆う大きさを有するリング状に形成されている。なお、他の構成は、上記実施の形態1と同様に構成されている。したがって、この実施の形態4においても、プレート25が支持ピン24に支承された遊星歯車7を遮蔽するように支持ピン24に嵌着されているので、上記実施の形態1と同様の効果が得られる。

【0022】実施の形態5。この実施の形態5では、図7に示されるように、プレート26は、凹状体としての環状突起26bがフランジ部10に突設された複数の支持ピン24と相対するようにリング状のフランジ部26aの前面に同一円周上に等角ピッチで複数突設されて構成されている。この環状突起26bの内径は支持ピン24の外径よりやや小さめに形成されている。そして、このプレート26は、遊星歯車7が支持ピン24に支承された後、環状突起26bに支持ピン24の先端部を圧入するようにして嵌着されている。この時、プレート26のフランジ部26aは、支持ピン24に支承されている遊星歯車7を覆う大きさを有するリング状に形成されている。また、プレート26を装着する際に、環状突起26bと遊星歯車7との緩衝を避けるために、遊星歯車7の後端側を凹状に形成している。なお、他の構成は、上記実施の形態4と同様に構成されている。したがって、この実施の形態5においても、プレート26が支持ピン24に支承された遊星歯車7を遮蔽するように支持ピン24に嵌着されているので、上記実施の形態4と同様の効果が得られる。

【0023】実施の形態6。この実施の形態6では、図8に示されるように、プレート27は、係止ピン28がフランジ部10に穿設された複数の貫通孔10aと相対するようにリング状のフランジ部27aの前面に同一円周上に等角ピッチで一体に複数突設されて構成されている。この支持ピン28の外径は貫通孔10aの内径よりやや大きめに形成されている。そして、このプレート27は、遊星歯車7が支持ピン28に支承された状態で、フランジ部10の貫通孔10aに支持ピン28の先端部を圧入するようにして嵌着されている。なお、他の構成は、上記実施の形態4と同様に構成されている。したがって、この実施の形態6においても、プレート27がその支持ピン28に支承された遊星歯車7を遮蔽するよう

にフランジ部10の貫通孔10aに嵌着されているので、上記実施の形態4と同様の効果が得られる。また、この実施の形態6では、支持ピン28がプレート27に一体に形成されているので、その分部品点数を削減できる。

【0024】実施の形態7。この実施の形態7では、図9および図10に示されるように、プレート29は、爪29bがリング状のフランジ部29aの外周部から前面側に等角ピッチで一体に複数突設されて構成されている。そして、このプレート29は、遊星歯車7が支持ピン21に支承された状態で、そのフランジ部29aの前面を支持ピン21の先端面に当接され、かつ、爪29bを隣接する遊星歯車7間を通してフランジ部20の外周部に弾性係止して装着されている。また、支持ピン21は、その先端が塞口されている。なお、他の構成は、上記実施の形態1と同様に構成されている。したがって、この実施の形態7においても、プレート29がその支持ピン21に支承された遊星歯車7を遮蔽するようにフランジ部20に装着されているので、上記実施の形態1と同様の効果が得られる。

【0025】実施の形態8。この実施の形態8では、上記実施の形態7において、フランジ部20の外周部に爪29bの周方向の移動を規制する係止部を設けるものとしている。この場合、フランジ部20が回転する際に、プレート29が係止部により周方向の移動が規制されて、フランジ部20と一体となって回転できる。そこで、フランジ部20の回転中にプレート29が周方向にずれて爪29bが遊星歯車7に接触する事故を確実に防止することができる。

【0026】実施の形態9。この実施の形態9では、図11に示されるように、嵌合部としての凹部29cがフランジ部20に突設された複数の支持ピン21と相対するようにリング状のフランジ部29aの前面に同一円周上に等角ピッチで複数突設されて構成されている。この凹部29cの内径は支持ピン21の外径と同等に形成されている。そして、このプレート29は、遊星歯車7が支持ピン21に支承された状態で、そのフランジ部29cに支持ピン21の先端部を嵌合され、かつ、爪29bを隣接する遊星歯車7間を通してフランジ部20の外周部に弾性係止して装着されている。なお、他の構成は、上記実施の形態7と同様に構成されている。したがって、この実施の形態9においても、プレート29がその支持ピン21に支承された遊星歯車7を遮蔽するようにフランジ部20に装着されているので、上記実施の形態7と同様の効果が得られる。また、この実施の形態9では、フランジ部29aの前面に設けられた凹部29cと支持ピン21の先端部とを嵌合させているので、フランジ部20に対するプレート29の周方向に移動が規制され、フランジ部20の回転中にプレート29が周方向にずれて爪29bが遊星歯車7に接触する事故を確実に防

止することができる。

【0027】なお、上記各実施の形態では、内燃機関用スタータに用いる遊星歯車減速機構について説明しているが、遊星歯車減速機構を用いる他の装置にも適用できることはいうまでもないことである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1に係る遊星歯車減速スタータの遊星歯車減速機構周りを示す断面図である。

【図2】 この発明の実施の形態1に係る遊星歯車減速機構のプレートを示す斜視図である。

【図3】 この発明の実施の形態2に係る遊星歯車減速スタータの遊星歯車減速機構周りを示す断面図である。

【図4】 この発明の実施の形態3に係る遊星歯車減速機構の主要構成部材を示す断面図である。

【図5】 この発明の実施の形態3に係る遊星歯車減速機構のプレートを示す斜視図である。

【図6】 この発明の実施の形態4に係る遊星歯車減速機構の主要構成部材を示す断面図である。

【図7】 この発明の実施の形態5に係る遊星歯車減速機構の主要構成部材を示す断面図である。

\*【図8】 この発明の実施の形態6に係る遊星歯車減速機構の主要構成部材を示す断面図である。

【図9】 この発明の実施の形態7に係る遊星歯車減速機構の主要構成部材を示す断面図である。

【図10】 この発明の実施の形態7に係る遊星歯車減速機構のプレートを示す斜視図である。

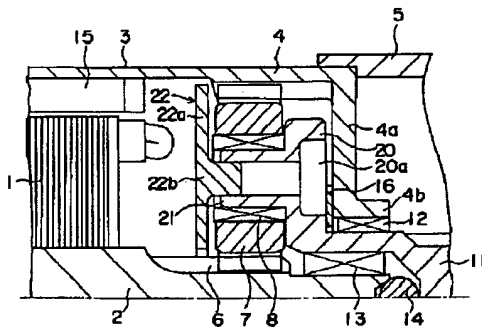
【図11】 この発明の実施の形態9に係る遊星歯車減速機構のプレートを示す斜視図である。

【図12】 従来の電動機として永久磁石を使用する遊星歯車減速スタータを示す断面図である。

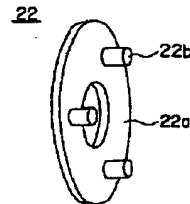
【符号の説明】

2 電機子回転軸（回転軸）、4 内歯歯車、4b フランジ、6 太陽歯車、7 遊星歯車、10 フランジ部、10a 貫通孔、11 出力回転軸、12、13 スリーブベアリング（軸受）、20 フランジ部、21、24、28 支持ピン、22、23、25、26、27、29 プレート、22b 突起（嵌合部、凸状体）、23b 凹部（嵌合部、凹状体）、25b 貫通孔（嵌合部、凹状体）、26b 環状突起（嵌合部、凹状体）、29b 爪、29c 凹部（嵌合部）。

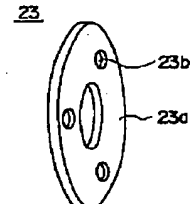
【図1】



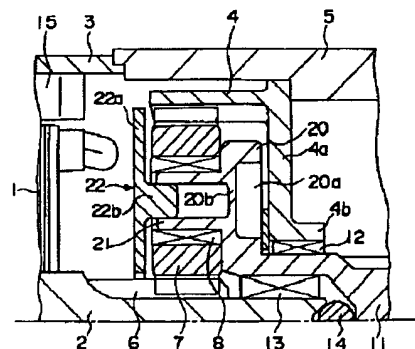
【図2】



【図5】

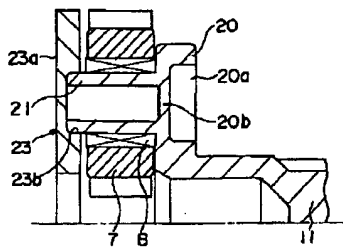


【図3】



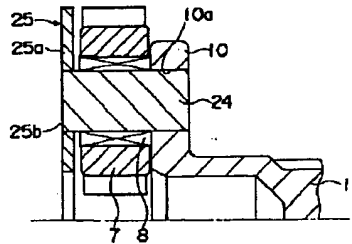
- 2: 電機子回転軸（回転軸）
- 4: 内歯歯車
- 4b: フランジ
- 6: 太陽歯車
- 7: 遊星歯車
- 11: 出力回転軸
- 12, 13: スリーブベアリング（軸受）
- 20: フランジ部
- 21: 支持ピン
- 22: プレート
- 22b: 突起（嵌合部、凸状体）

【図4】



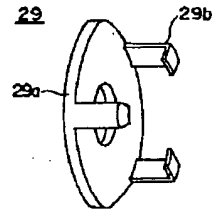
23: フレット  
23b: 凹部 (嵌合部, 凹状体)

【図6】

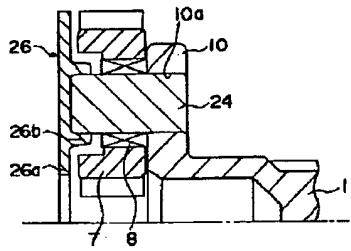


10: フランジ部  
10a: 貫通孔  
25: フレット  
25b: 貫通孔 (嵌合部, 凹状体)  
24: 支持ピン

【図10】

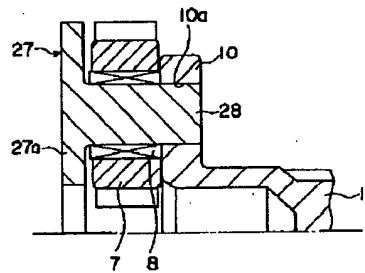


【図7】



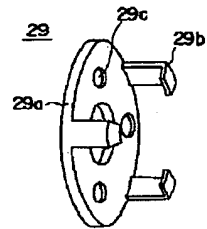
26: フレット  
26b: 環状突起 (嵌合部, 凹状体)

【図8】



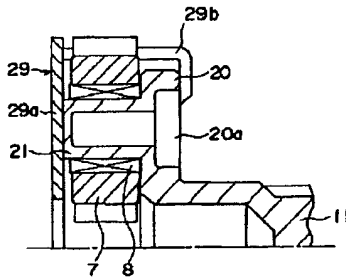
27: フレット  
28: 支持ピン

【図11】



29c: 凹部 (嵌合部)

【図9】



29: フレット  
29b: 爪

【図12】

